

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-091132

(43)Date of publication of application : 10.04.1998

(51)Int.Cl.

G09G 5/00
G09G 5/18

(21)Application number : 08-245337

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI VIDEO IND INF SYST INC

(22)Date of filing : 17.09.1996

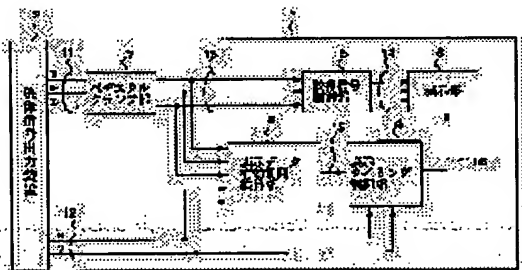
(72)Inventor : HIRUTA YUKIO
KATO NOBUTAKA
MORI MASASHI
MAEDA TAKESHI
HIGA ATSUHIRO
FURUHASHI TSUTOMU
KURIHARA HIROSHI

(54) PICTURE DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To precisely and simply adjust horizontal and vertical display positions as well as horizontal and vertical display widths in a display picture without the need for user's interaction.

SOLUTION: A picture display device 1, which displays a color signal 11 and a synchronizing signal 12 of a picture and a video by inputting them from an arbitrary video signal output device 2, is provided with an effective period detection part 3 of the display data which detects an effective period (an effective timing signal 15 of the input display data) of the display information from the signal level of the color signal 11 inputted, and a display timing control part 4 generating a display timing given to the display part 6. The display timing control part 4 arithmetically operates the effective timing signal 15 of the input display data from the display data effective period detection part 3 and a display timing signal 16 given to the display part 6 from the synchronizing signal 12 for optimization, and automatically adjusts the horizontal and vertical positions as well as the horizontal and vertical display widths of the display picture on the display part 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] From the video-signal output unit of the arbitration which outputs the video signal containing image information, they are individual as said video signal, or the image display device which visualizes and carries out the display output of said image information to a display based on the color signal and synchronizing signal which are compounded and inputted. The indicative-data shelf-life detecting element which detects the indicative-data shelf-life of said input color signal, The display timing control section which generates the display timing given to said display is included. Said display timing control section The image display device characterized by generating said display timing given to said display according to said indicative-data shelf-life of said input color signal which said indicative-data shelf-life detecting element detected.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About an image display technique, by connecting with various video-signal output units, such as information management systems, such as a personal computer system, and a videocassette recorder, especially, this invention is applied to the image display device which visualizes and outputs image information, image information, etc., and relates to an effective technique.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, as indicated by the reference of CQ publication incorporated company, August 20, 1990 issue, and Akihito Azetsu work "video-signal processing from foundation" P91 - P97 grade Control of the horizontal in the conventional common image display device, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face When it is fixed to the value adjusted at the time of manufacture of an image display device and the display has shifted to actual utilization time, the user of an indicating equipment can adjust by operating the adjustment volume and the switch of the dedication with which the indicating equipment was equipped. Also in the multifrequency monitor corresponding to the signal of varieties, it is set up for every various display modes at the time of manufacture, and a setup according to the display mode is chosen as utilization time, and it is fixed to it for every display mode. And when the display has shifted to actual utilization time, the user of an indicating equipment can adjust for every display mode by operating the adjustment volume and the switch of the dedication with which the indicating equipment was equipped.

[0003] In addition, as a similar technique, the analysis sections, the electronic volumes, and the Braun-tube

control sections of keyboard data are consisted of by JP,6-242737,A, and the CRT display device with an adjustment function which enabled it to perform adjustment of a display position or width of face using the input data from a keyboard is shown in it.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although control of the horizontal of a display, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face is being fixed to the value adjusted to the time of manufacture, or utilization time with the former conventional technique, since the output signal timing of the video-signal output unit which can connect a display is various, it is difficult to specify the reference signal used for the adjustment at the time of about [being difficult] and manufacture to carry out adjustment doubled with the operating environment at the time of manufacture. For this reason, the technical technical problem that it is required for the user of a display to perform adjustment actuation of a complicated horizontal, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face occurs.

[0005] Moreover, since output signal timing differs for every equipment even if it is the video-signal output unit of the same display mode, when the video-signal output unit linked to an image display device is changed, the technical technical problem that it is necessary to perform adjustment of level, a perpendicular display position and level, and perpendicular display width of face each time also occurs.

[0006] It is difficult to improve precision when adjusting like the manufacture environment which is adjustment under a use environment and it is not only complicated, but was equipped with the special adjustment facility for it to be necessary to perform adjustment of a horizontal, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face, whenever it changes the video-signal output unit linked to an image display device.

[0007] In the LCD display with which especially control of a pixel is performed in digital one, and effective display screen size is display screen size, since the gap for 1 dot also influences the quality of the display image greatly, automation and highly-precise-izing of these adjustments are a much more important technical technical problem.

[0008] Moreover, with the latter conventional technique, since the input data from a keyboard performs tuning, there is no change in the complicated activity of removing covering of a display needing a break in of a user for the tuning of the thing which is less necessary, and an above-mentioned technical technical problem still remains.

[0009] The purpose of this invention is to offer the image display technique which can adjust the horizontal in a display image, a perpendicular display position and a horizontal, perpendicular display width of face, etc. often [precision] and simply, without needing a break in of a user.

[0010] Other purposes of this invention are to offer the high image display technique of availability which can connect with the video-signal output unit of various specifications, without needing the complicated adjustment actuation by break in of a user.

[0011]

[Means for Solving the Problem] From the video-signal output unit which outputs the signal of images, such as a personal computer and a videocassette recorder, or an image, input in the state of compound and this invention sets the color signal and synchronizing signal of an image or an image to individual or the image display device which visualizes and carries out a display output to a display. The indicative-data shelf-life detecting element which detects a display shelf-life from the signal level of an input color signal, and the display timing control section which generates the display timing given to a display are prepared. By the display timing control section By optimizing display timing, such as a horizontal given to a display, a perpendicular display position, a horizontal, and perpendicular display width of face, from the indicative-data shelf-life and input synchronizing signal from the above-mentioned indicative-data shelf-life detecting element Generation or adjustment of the display timing signal outputted to a display is enabled [automatically and].

[0012] Moreover, it can perform by detecting whether detection of an indicative-data shelf-life has become with the comparator about the voltage level of for example, an input color signal more than color-data signal level.

[0013] moreover, as the detection approach of an indicative-data shelf-life For example, time amount after supervising the voltage level of an input color signal and inputting a Horizontal Synchronizing signal pulse until color-data signal level is detected first, The time amount from the place where color-data signal level was detected at the last before a Horizontal Synchronizing signal pulse is inputted to a Horizontal Synchronizing signal pulse, The number of Horizontal Synchronizing signal pulses after a Vertical Synchronizing signal pulse is inputted

until color-data signal level is detected first, It can carry out by detecting the initiation edge and termination edge of an indicative-data shelf-life of an input color signal by detecting the number of the Horizontal Synchronizing signal pulses from the place where color-data signal level was detected at the last before a Vertical Synchronizing signal pulse is inputted to a Vertical Synchronizing signal pulse. In this case, the black signal voltage level and pedestal (blank) signal level of an input color signal are the same, and an indicative-data shelf-life can be exactly detected also to the picture signal of a video-signal output unit of a specification with which a black indicative data is contained within an indicative-data shelf-life.

[0014] Moreover, as the detection approach of an indicative-data shelf-life, the color signal from a video-signal output unit can be digitized in an analog to digital, and can be performed using the digitized counter value the comparison of the data value of a color signal, and for time amount measurement.

[0015] Moreover, the horizontal by the indicative-data shelf-life detecting element and the display timing control section, a perpendicular display position, When the input of a synchronizing signal begins to occur for example, from a video-signal output unit, while setting the timing of regulating [of a horizontal and perpendicular display width of face] automatically as arbitration It has the timing information storing section which memorizes the information on adjustment results, such as a display shelf-life obtained in the indicative-data shelf-life detecting element, and display timing obtained in a display timing control section. Except the timing which carries out specific regulating automatically, it can consider as the configuration which generates the display timing signal outputted to a display by the display timing control section based on the adjustment result information stored in the timing information storing section.

[0016] Moreover, the switch which controls effective/invalid of the regulating function of the level by the indicative-data shelf-life detecting element and the display timing control section, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face can be formed, and it can consider as a configuration with a user able to specify the timing of regulating actuation of level, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face as arbitration from the exterior.

[0017] Moreover, it can always consider as the configuration which performs regulating [of level a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face] automatically with the period of arbitration by performing timing which performs regulating automatically, such as level by the indicative-data shelf-life detecting element and the display timing control section, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face, by the periodic regulating demand generated in the regulating timing generation section.

[0018]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail, referring to a drawing.

[0019] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 1st of this invention. In this drawing an image display device 1 Information management systems, such as a personal computer and a digital camera, The pedestal clamp section 7 which furthermore performs pedestal level adjustment of the color signal 11 from the video-signal output unit 2 of arbitration, such as a videocassette recorder and a video camera, The video-signal control section 5 changed into the signal specification as which a display 6 requires the color signal 13 by which pedestal level adjustment was carried out, The signal level of the color signal 13 by which pedestal level adjustment was carried out is supervised. The indicative-data shelf-life detecting element 3 which detects the period when the color signal 11 inputted is outputting the indicative data, The display timing given to a display 6 from the input indicative-data effective timing signal 15 from the indicative-data shelf-life detecting element 3 and the synchronizing signal 12 from the video-signal output unit 2 is calculated, and it consists of a display timing control section 4 which gives the display timing signal 16 to a display 6.

[0020] Drawing 2 is the timing chart having shown the relation between the Vertical Synchronizing signal (Vsync) and Horizontal Synchronizing signal (Hsync) which are inputted into the image display device 1 of the gestalt of operation of **** 1, and a color signal 11. In this drawing, 101 the level indicative-data shelf-life of the input color signal over a horizontal synchronization period 102 the level front porch [as opposed to / in 103 / a Horizontal Synchronizing signal for the level blank period over a horizontal synchronization period] 104 the clamp level as which the level back porch to a Horizontal Synchronizing signal is specified to 105 by the pedestal clamp 106 shows the perpendicular back porch [as opposed to / in 109 / a Vertical Synchronizing signal for the

perpendicular front porch / as opposed to / in 108 / a Vertical Synchronizing signal for a perpendicular blank period / as opposed to / in 107 / a vertical-synchronization period for the perpendicular indicative-data shelf-life of the input color signal over a vertical-synchronization period].

[0021] Although the color signal 11 of RGB outputted from the video-signal output unit 2 is outputted synchronizing with a Horizontal Synchronizing signal and a Vertical Synchronizing signal as shown in this drawing, color data are outputted to not all periods other than the pulse period of this Horizontal Synchronizing signal and a Vertical Synchronizing signal, and there are the level blank period 102 and the perpendicular blank period 107 when the output of color data does not exist before and after the pulse of a Horizontal Synchronizing signal and a Vertical Synchronizing signal. The level indicative-data shelf-life 101 to the horizontal synchronization period of a color signal 11 outputted from the video-signal output unit 2 becomes the between from the back end of the level back porch 104 after the termination of a Horizontal Synchronizing signal pulse to this side of the level front porch 103 which went back from the start edge of the following Horizontal Synchronizing signal pulse. Moreover, the perpendicular indicative-data shelf-life 106 to the vertical-synchronization period of a color signal 11 becomes the between from the back end of the perpendicular back porch 109 after the termination of a Vertical Synchronizing signal pulse to this side of the perpendicular front porch 108 which went back from the start edge of the following Vertical Synchronizing signal pulse.

[0022] That is, the level indicative-data shelf-life 101 to a horizontal synchronization period is a period until data stop generating in a color signal from the place where data begin to be generated in a color signal henceforth [the termination of a Horizontal Synchronizing signal pulse], and the perpendicular indicative-data shelf-life 106 to a vertical-synchronization period is a period until data stop generating in a color signal from the place where data begin to be generated in a color signal henceforth [the termination of a Vertical Synchronizing signal pulse].

[0023] With this image display device 1, the timing which becomes more than the black level to which the signal-level level of the color signal 13 after the pedestal clamp outputted from the pedestal clamp section 7 becomes effective as an indicative data is supervised by the indicative-data shelf-life detecting element 3.

[0024] namely, in the indicative-data shelf-life detecting element 3 Under supervising the signal-level level of the color signal 13 after a pedestal clamp The level back porch 104 (perpendicular back porch 109) which is time amount until it detects the voltage level more than black level from the timing of the pulse input of a Horizontal Synchronizing signal (Vertical Synchronizing signal) first to a color signal 13, By the timing of the pulse input of the following Horizontal Synchronizing signal (Vertical Synchronizing signal), from the timing of the pulse input of a Horizontal Synchronizing signal (Vertical Synchronizing signal) Time amount until it finally detects the voltage level more than black level to a color signal 13 (or) The level front porch 103 (perpendicular front porch 108) which is time amount after detecting the voltage level more than black level finally until it inputs the pulse of a Horizontal Synchronizing signal (Vertical Synchronizing signal) is detected.

[0025] The indicative-data shelf-life detecting element 3 is given to the display timing control section 4 which generates the display timing of a display 6 and controls the information on the timing whose indicative data is effective in the color signal 13 after the pedestal clamp from the pulse input of a Horizontal Synchronizing signal, and the timing whose indicative data is effective in the color signal 13 after the pedestal clamp from the pulse input of a Vertical Synchronizing signal (input indicative-data effective timing signal 15). The display timing control section 4 The input indicative-data effective timing signal 15 of a color signal 13, From the display-control signal and display property information of a display 6 on this image display device 1 which are held by the display timing control section 4 The display timing signal 16 to a display 6 is automatically controlled so that the horizontal in a display 6, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face become the optimal (for example, it makes the most of the effective display area of a display 6, and a display is displayed on the core of the area like).

[0026] Thus, in the image display device 1 shown with the gestalt of this operation, it makes it possible to be automatic, and to adjust and to control a horizontal, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face by forming the indicative-data shelf-life detecting element 3 which detects the timing to which the indicative data exists in the color signal 11 from the various video-signal output units 2, such as a personal computer and a videocassette recorder, and the display timing control section 4 to an input picture signal. For this reason, the operability and convenience of an image display device 1 improve sharply.

[0027] (Gestalt 2 of operation) Drawing 3 is the conceptual diagram showing an example of the configuration of

the image display device which is the gestalt of operation of the 2nd of this invention. With the gestalt of this 2nd operation, an example of the configuration of indicative-data shelf-life detecting-element 3A in CRT display device 1A equipped with CRT display section 6A as a display is illustrated. In this drawing, indicative-data shelf-life detecting-element 3A consists of 3 input OR-gate components 32 which search for the OR (OR) of the output of three comparators 31 which compare the black level (pedestal level) used as the signal-level level of each color signal 13 of RGB after a pedestal clamp, and the criterion of the existence of an indicative data, and three comparators 31 of those. A comparator 31 outputs the comparator output signal 311 as shown in (a) of drawing 4 to the color signal with which an indicative data as shown by drawing 2 serves as an electrical potential difference higher than period 101 effective clamp level. Thereby, the output used as High level is obtained during the level indicative-data shelf-life 101 of a color signal 13. By taking the OR (OR) of the comparator output signal 311 of each color signal 13 of these RGB, even when an indicative data is in the color signal 13 of any one RGB, the indicative-data shelf-life can be detected and it can give as an input indicative-data effective timing signal 15 to the display timing control section 14.

[0028] In the circuitry of indicative-data shelf-life detecting-element 3A illustrated to drawing 3, although only the detecting signal of the level indicative-data shelf-life 101 to a horizontal synchronization period is generated, the perpendicular indicative-data shelf-life 106 to a vertical-synchronization period will be obtained, if the level indicative-data shelf-life 101 to a horizontal synchronization period is called for in order that a vertical-synchronization period may repeat a horizontal synchronization period several ready times, as shown in drawing 2, and it is graduated through the low pass filter of a low frequency to a horizontal synchronization period.

[0029] By comparatively easy indicative-data shelf-life detecting-element 3A of a configuration, in the case of the gestalt of this 2nd operation, it is possible for it to be automatic, and to adjust and to control a horizontal, a perpendicular display position and a horizontal, and perpendicular display width of face to an input picture signal, in CRT display device 1A equipped with CRT display section 6A, and the operability and convenience of CRT display device 1A improve sharply in it.

[0030] (Gestalt 3 of operation) Drawing 5 is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[0031] In the example of a circuit of the indicative-data shelf-life detecting element 3 illustrated by above-mentioned drawing 3 Although the thing supposing the case of the video-signal specification used as an electrical potential difference higher than clamp level 105 (blank period level) was shown even if the voltage level of the color signal 13 which is illustrated by (a) of drawing 4 was the black level 110 with the lowest signal-level level As shown in (b) of drawing 4 depending on the video-signal output unit 2, the thing of the specification of the same level as clamp level 105 also has black level 110. In this case, in the example of circuitry of the above-mentioned indicative-data shelf-life detecting-element 3A, if low signal-component 110a equal to black level 110 is contained in the middle of the status signal in the comparator output signal 311 as shown in (b) of drawing 4, that period Low level will be outputted. As shown in drawing 4 (b), to such a color signal 13 from the relative physical relationship of the point of the comparator output signal 311 changing [level], and a Horizontal Synchronizing signal pulse By detecting the rising edge generating timing 111 of the comparator output of the beginning after a Horizontal Synchronizing signal pulse, and the falling edge generating timing 112 of the comparator output of the last before the next Horizontal Synchronizing signal pulse generating The between from the comparator output rising edge generating timing 111 of the beginning after a horizontal synchronizing pulse to the comparator output falling edge generating timing 112 of the last before the next Horizontal Synchronizing signal pulse generating can detect as a level indicative-data shelf-life 101 to a level period.

[0032] Drawing 5 is the example of a configuration of liquid crystal image-display-device 1B which made it possible to regulate automatically of level, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face using this approach, and is equipped with liquid crystal display section 6B as a display. In this drawing, the same number was described in the same functional block as the gestalt of operation shown above, and a signal. In this drawing, the A/D-conversion section from which 8 changes the color signal 13 after a pedestal clamp into digital data, and 9 are the dot clock playback sections of the input signal which serves as criteria on which the digital circuit of the A/D-conversion section 8 and this liquid crystal image-display-device 1B operates from the input indicative-data effective timing signal 15 and a synchronizing signal 12. Moreover, the comparator with which 31 detects the existence of the signal generation of color effective level to a color signal 13 (digital data) in

indicative-data shelf-life detecting-element 3B, The data latch clock generation section in which 33 generates the data storage control signal (the start location light clock 331, the location latch clock 332, and location light clock 333) of various display shelf-life information attaching parts from the result of the color information existence from a comparator 31, A level timer counter for 34 to measure the elapsed time from horizontal synchronizing pulse generating, A perpendicular timer counter for 35 to measure the elapsed time from vertical synchronizing pulse generating, The level start location register with which 36 stores the starting position information on a data shelf-life over a horizontal synchronization period, The perpendicular start location register with which 37 stores the starting position information on a data shelf-life over a vertical-synchronization period, The level end location register with which 38 stores the termination positional information of the data shelf-life to a horizontal synchronization period, The perpendicular and location register with which 39 stores the termination positional information of the data shelf-life to a vertical-synchronization period, 40 is the perpendicular which stores display-position information temporarily and which stores display-position information horizontally temporarily [in order that a location latch register and 41 may search for the termination positional information over a vertical-synchronization period], and a location latch register, in order to search for the termination positional information over a horizontal synchronization period.

[0033] In this drawing, after the color signal 11 from the video-signal output unit 2 carries out pedestal clamp processing in the pedestal clamp section 7, in order to use it as the digital data which can treat liquid crystal display section 6B, it is the timing of the dot clock reproduced in the dot clock playback section 9 by the A/D-conversion section 8, and performs an analog to digital. The color signal 13 changed into the digital data is changed into the data specification which liquid crystal display section 6B requires by color control-section 5B, and is sent to liquid crystal display section 6B. On the other hand, the color signal 13 digitized in the A/D-conversion section 8 is inputted into indicative-data shelf-life detecting-element 3 of this liquid crystal image-display-device 1B B, and the comparator 31 of digital data detects the period when the data value of a color signal 13 is over black level 110. The OR (OR) of the comparator output signal 311 exceeding the detected black level is carried out, it is sent to the data latch clock-generation section 33, and outputs each write-in clock of the level start location register 36, the perpendicular start location register 37, level and the location register 38, perpendicular and the location register 39, level and the location latch register 40, and a perpendicular and a location latch register 41 to timing as shown in drawing 6 from the synchronizing signal 12 horizontal to this data, and vertical. The data latch clock generation section 33 operates a dot clock period, after a Vertical Synchronizing signal pulse input, only the first timing set to High is outputted for the comparator output signal 311, and the start location light clock 331 sets the value of the level timer counter 34 of this timing, and the perpendicular timer counter 35 to the level start location register 36 and the perpendicular start location register 37, respectively. And the location latch clock 332 is always outputted, when the comparator output signal 311 is High, and it stores in level and the location latch register 40, and perpendicular and the location latch register 41 the value of the level timer counter 34 of the timing of the last which the voltage level which always exceeds black level to the color signal in the time generated, and the perpendicular timer counter 35. And the location light clock 333 is only once generated to the generating timing of a Vertical Synchronizing signal pulse, and stores in level and the location register 38, and perpendicular and the location register 39 level and the location latch register 40, and the value of perpendicular and the level timer counter 34 of the timing which generated the voltage level which exceeds the black level of the color signal 13 inputted into the very end within the vertical-synchronization period stored in the location latch register 41, and the perpendicular timer counter 35. The level timer counter 34 is a timer counter counted up by the dot clock which clears zero times to the input timing of a Horizontal Synchronizing signal pulse, and is reproduced in the dot clock playback section 9, and is used as a timing administrative parameter from a horizontal synchronizing pulse. The perpendicular timer counter 35 is a timer counter which clears zero times to the input timing of a Vertical Synchronizing signal pulse, and is counted up by the input Horizontal Synchronizing signal pulse, and is used as a timing administrative parameter from a vertical synchronizing pulse.

[0034] The display timing control sections 4 are the level start location register 36 from indicative-data shelf-life detecting-element 3B, the perpendicular start location register 37, level and the location register 38, and inputting the storing value of perpendicular and the location register 39. The indicative-data shelf-life (the level indicative-data shelf-life 101, perpendicular indicative-data shelf-life 106) of input data can be judged, and display timing

control can be performed so that it may become suitable level, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face to liquid crystal display section 6B based on this.

[0035] Drawing 7 is the conceptual diagram showing an example of the internal configuration of the dot clock playback section 9 illustrated to drawing 5. The PLL circuit 92 which oscillates one N times the frequency of this to which the dot clock playback section 9 synchronized with the Horizontal Synchronizing signal (Hsync) of a synchronizing signal 12, The 1-/N frequency divider 93 which carries out 1-/N dividing of the oscillation output clock 95 of the PLL circuit 92 corresponding to the number of dot clocks of the period of a Horizontal Synchronizing signal (Hsync), The frequency of the dot clock reproduced from a synchronizing signal 12 and the input indicative-data effective timing signal 15 (storing value of the level start location register 36, the perpendicular start location register 37, level and the location register 38, and the perpendicular and the location register 39) is distinguished. It consists of dot clock playback control sections 91 which give the control information 94 of the division ratio of the 1-/N frequency divider 93.

[0036] The dot clock playback control section 91 distinguishes the display mode of the image data from the video-signal output unit 2 inputted from the period of a synchronizing signal 12. The dot clock playback control section 91 has control table 91a which stores the certified value of the division ratio which should be set as the 1-/N frequency divider 93 to various display modes, and controls the division ratio of the 1-/N frequency divider 93 according to the certified value of the division ratio of the distinguished display mode so that it is illustrated by drawing 8. Even if the number of dot clocks of the period of a Horizontal Synchronizing signal is the picture signal in the same mode, it changes somewhat with video-signal output units 2. For this reason, dividing control is carried out by the certified value of a division ratio, and playback of an exact dot clock cannot be performed in a request in many cases. So, the dot clock playback control section 91 controls the division ratio of the 1-/N frequency divider 93 by the gestalt of this operation based on the input indicative-data effective timing signal 15 for every 1 vertical-synchronization period. For example, if it is the display mode of 800x600 dots, since the level display shelf-life was uniquely decided as 800 dots, it must serve as 800 dot clocks (the difference of level, and the value of the location register 38 and the value of the level start location register 36 is 800). When there are more level display shelf-lives than 800 dots, a setup of a division ratio is made small according to the rate, and when conversely smaller than 800 dots, it controls by one with a large (the frequency of a playback dot clock is higher than the input data from the video-signal output unit 2) division ratio to enlarge a setup of a division ratio according to the rate by one with a small (for the frequency of a playback dot clock to be lower than the input data from the video-signal output unit 2) division ratio.

[0037] Since the number of dots of the display shelf-life of each display mode was decided uniquely in this way, in inputting the input indicative-data effective timing signal 15 from indicative-data shelf-life detecting-element 3B, the dot clock playback control section 91 can detect the difference in the dot clock period of the Horizontal Synchronizing signal for every video-signal output unit 2, and can reproduce an exact dot clock.

[0038] Thus, in the case of the gestalt of operation of **** 3, by indicative-data shelf-life detecting-element 3B and the dot clock playback section 9, since it is possible to regulate [of stricter level and a stricter perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face] automatically, a gap of the color signal 11 and synchronizing signal 12 which are inputted from the video-signal output unit 2 etc. can realize display image quality of liquid crystal image-display-device 1B, and improvement in operability by applying to liquid crystal image-display-device 1B which influences in display image quality sensitively.

[0039] Furthermore, when the black level 110 in a color signal is higher than clamp level 105, since the level indicative-data shelf-life 101 and the perpendicular indicative-data shelf-life 106 are detectable exactly also in any when the black level 110 and clamp level 105 in a color signal are equal, it can be used being able to connect the video-signal output unit 2 of various output signal specifications, and the availability of liquid crystal image-display-device 1B improves.

[0040] (Gestalt 4 of operation) Drawing 9 is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 4th of this invention. The gestalt of this 4th operation shows an example of the configuration of the image display device of a configuration of having added the display timing information storing section 42 to the configuration of the gestalt of the operation illustrated to drawing 1.

[0041] The display timing information storing section 42 based on the input indicative-data effective timing signal

15 which the indicative-data shelf-life detecting element 3 detected, and the input indicative-data effective timing signal 15 concerned While holding for every display mode by making into the display-control information 17 at least one side of the display timing signal 16 which the display timing control section 4 generated By giving the display-control information 17 concerned to the display timing control section 4 by the opportunity of arbitration, the display timing control section 4 controls the display timing signal 16 outputted to a display 6.

[0042] Namely, it does not always perform regulating [of a horizontal, a perpendicular display position, a horizontal, and perpendicular display width of face] automatically. When the synchronizing signal input from the video-signal output unit 2 begins to occur, it is made to perform regulating automatically only to specific timing. For example, except it By giving the display-control information 17 on the input indicative-data effective timing signal 15 currently held in the display timing information storing section 42, or display timing signal 16 grade to the display timing control section 4 The display timing control section 4 makes the actuation which outputs the display timing signal 16 to a display 6 perform.

[0043] Moreover, the user of this image display device 1 is able to form the control line 18 and the switch 43 for controlling the propriety of implementation of regulating [of a horizontal, a perpendicular display position, a horizontal, and perpendicular display width of face] automatically by the display timing control section 4 if needed, and to consider at arbitration specific timing which performs above-mentioned regulating automatically as a selectable configuration.

[0044] In the configuration of this drawing 9 , after adjustment is completed, the display-control information 17 on the input indicative-data effective timing signal 15 currently held in the display timing information storing section 42 or display timing signal 16 grade is only given to the display timing control section 4, and there is once an advantage that the display timing control section 4 can perform more quickly regulating [of the level in the display mode of arbitration, a perpendicular display position level, and perpendicular display width of face] automatically.

[0045] Moreover, since a user can specify activation and suppression of regulating [of the level by the display timing control section 4, a perpendicular display position, level, and perpendicular display width of face] automatically optionally from the exterior by actuation of a switch 43, when the regulating actuation concerned worsens image quality on the contrary by a certain cause, exact and various adjustment actuation of inhibiting regulating actuation intentionally can be performed, for example.

[0046] (Gestalt 5 of operation) Drawing 10 is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 5th of this invention. The gestalt of this 5th operation shows other modifications of the image display device 1 illustrated to drawing 1 . That is, in the example of this drawing-1010 , it has the composition that the regulating control section 44 which is depended display timing control-section 4 and which controls the timing which carries out regulating [of a horizontal, a perpendicular display position, a horizontal and perpendicular display width of face] automatically was added. This regulating control section 44 requires that the display timing control section 4 concerned should perform regulating [of a horizontal, a perpendicular display position, a horizontal, and perpendicular display width of face] automatically for example, on a periodic target in inputting the adjustment start signal 19 into the display timing control section 4. It is controlled so that these display positions thereby always turn into a suitable location, and an always good display is performed to change of the signal of the video-signal output unit 2, and adjustment actuation by the user is made unnecessary.

[0047] Although invention made by this invention person above was concretely explained based on the gestalt of operation, it cannot be overemphasized that it can change variously in the range which this invention is not limited to the gestalt of said operation, and does not deviate from the summary.

[0048] For example, although illustrated with the gestalt of each above-mentioned operation about the case where the video signal inputted from a video-signal output unit is inputted in the condition of having separated into the color signal and the synchronizing signal, the compound video signal which summarized these may be made to be inputted. In this case, the synchronizing separator circuit which divides a color signal and a synchronizing signal into the preceding paragraph of the pedestal clamp section is arranged.

[0049] Moreover, with the gestalt of each above-mentioned operation, for convenience, although this invention was divided into the gestalt of the 1st - the 5th operation and was explained, the thing of explanation for which the configuration of the gestalt of these the operations of each is combined with arbitration is also included in

this invention.

[0050]

[Effect of the Invention] According to the image display device of this invention, the effectiveness that level in a display image, a perpendicular display position and level, perpendicular display width of face, etc. can be adjusted often [precision] and easily is acquired, without needing a break in of a user.

[0051] Moreover, the effectiveness of becoming connectable with the video-signal output unit of various specifications is acquired, without needing the complicated adjustment actuation by break in of a user.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[Drawing 2] It is the timing chart having shown an example of the relation between the Vertical Synchronizing signal and Horizontal Synchronizing signal which are inputted into the image display device of this invention, and an input color signal.

[Drawing 3] It is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 2nd of this invention.

[Drawing 4] It is the timing chart having shown an example of the relation between the Vertical Synchronizing signal and Horizontal Synchronizing signal which are inputted into the image display device of this invention, and an input color signal.

[Drawing 5] It is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 6] It is the timing chart showing an example of an operation of the image display device of this invention.

[Drawing 7] It is the conceptual diagram showing an example of the internal configuration of the dot clock playback section in the image display device which is the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 8] It is the conceptual diagram showing an example of control information used in the dot clock playback section in the image display device which is the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 9] It is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 4th of this invention.

[Drawing 10] It is the conceptual diagram showing an example of the configuration of the image display device which is the gestalt of operation of the 5th of this invention.

[Description of Notations]

1 — An image display device, 1A — A CRT display device, 1B — Liquid crystal image display device, 2 — A video-signal output unit, 3, 3A, 3B — Indicative-data shelf-life detecting element, 4 — A display timing control section, 5 — A video-signal control section, 5B — Color control section, 6 — A display, 6A—CRT display, 6B — The liquid crystal display section, 7 — Pedestal clamp section, 8 — The A/D-conversion section, 9 — The dot clock playback section, 11 — Color signal, 12 — A synchronizing signal, 13 — The color signal by which level adjustment was carried out to pedestal level, 14 — A display timing control section, 15 — Input indicative-data effective timing signal, 16 [— Adjustment start signal,] — A display timing signal, 17 — Display-control

information, 18 — The control line, 19 31 — A comparator, 32 — 3 input OR-gate component, 33 — Data latch clock generation section, 34 — A level timer counter, 35 — A perpendicular timer counter, 36 — Level start location register, 37 — A perpendicular start location register, 38 — Level and a location register, 39 — Perpendicular and a location register, 40 — Level and a location latch register, 41 — Perpendicular and a location latch register, 42 — Display timing information storing section, 43 — A switch, 44 — A regulating control section, 91 — Dot clock playback control section, 91a — A control table, 92 — A PLL circuit, a 93—1-/N frequency divider, The control information of the division ratio of a 94—1-/N frequency divider, 95 — Oscillation output clock, 101 — A level indicative-data shelf-life, 102 — A level blank period, 103 — Level front porch, 104 — The level back porch, 105 — Clamp level, 106 — Perpendicular indicative-data shelf-life, 107 — A perpendicular blank period, 108 — The perpendicular front porch, 109 — Perpendicular back porch, 110 [— A comparator output signal 331 / — A start location light clock, 332 — and a location latch clock, 333 —, and location light clock.] — Black level, 110a — A signal component equal to black level, 111,112 — Edge generating timing, 311

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-91132

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 G 5/00
5/18

識別記号

F I

G 0 9 G 5/00
5/18

X

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-245337

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月17日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(71) 出願人 000233136

株式会社日立画像情報システム

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

(72) 発明者 蛭田 幸男

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立画像情報システム内

(72) 発明者 加藤 伸隆

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74) 代理人 弁理士 筒井 大和

最終頁に続く

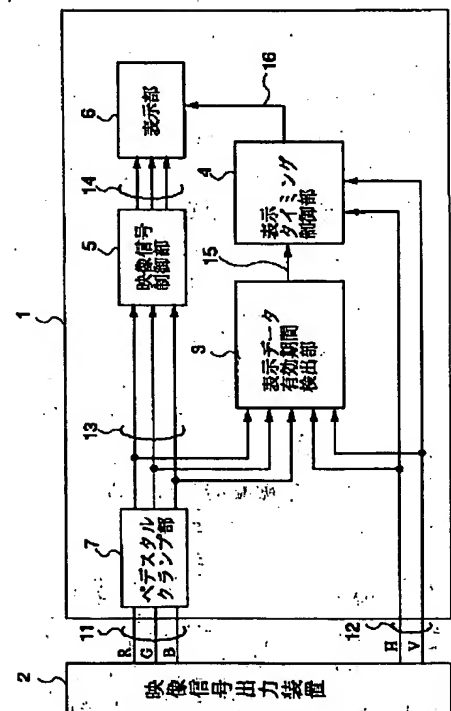
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 利用者の介入を必要とすることなく、表示画像における水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅等の調整を精度良くかつ簡単に行う。

【解決手段】 任意の映像信号出力装置 2 から画像や映像のカラー信号 1 1 と同期信号 1 2 を入力して表示する画像表示装置 1 において、入力されるカラー信号 1 1 の信号レベルから表示情報の有効期間 (入力表示データ有効タイミング信号 1 5) を検出する表示データ有効期間検出部 3 と、表示部 6 に与える表示タイミングを生成する表示タイミング制御部 4 を設け、表示タイミング制御部 4 では、表示データ有効期間検出部 3 からの入力表示データ有効タイミング信号 1 5 と同期信号 1 2 から表示部 6 に与える表示タイミング信号 1 6 を演算して最適化し、表示部 6 における表示画像の水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅等を自動的に調整する。

図 1



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像情報を含む映像信号を出力する任意の映像信号出力装置から、前記映像信号として個別または複合して入力されるカラー信号および同期信号に基づいて前記画像情報を表示部に可視化して表示出力する画像表示装置であって、

前記入力カラー信号の表示データ有効期間を検出する表示データ有効期間検出部と、前記表示部に与える表示タイミングを生成する表示タイミング制御部とを含み、前記表示タイミング制御部は、前記表示データ有効期間検出部が検出した前記入力カラー信号の前記表示データ有効期間に合わせて、前記表示部に与える前記表示タイミングを生成することを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示技術に関し、特に、パーソナルコンピュータシステム等の情報処理機器やビデオデッキなどの多様な映像信号出力装置に接続されることによって、画像情報や映像情報等を可視化して出力する画像表示装置等に適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば、CQ出版株式会社、1990年8月20日発行、畔津明仁著「基礎からの映像信号処理」P91～P97等の文献にも記載されているように、従来の一般的な画像表示装置における水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅の制御は、画像表示装置の製造時に調整される値に固定されていて、実際の利用時に表示がずれている場合には、表示装置に備え付けられた専用の調整ボリュームやスイッチを操作することで、表示装置の利用者が調整を行えるようになっている。多種類の信号に対応するマルチスキャンモニターにおいても、製造時に各種表示モード毎に設定されており、利用時にその表示モードに応じた設定が選択されるようになっており、表示モード毎に固定されている。そして、実際の利用時に表示がずれている場合には、表示装置に備え付けられた専用の調整ボリュームやスイッチを操作することで、表示モード毎に表示装置の利用者が調整を行えるようになっている。

【0003】なお、類似の技術として、特開平6-242737号公報には、キーボードデータの解析部と電子ボリュームとブラウン管制御部で構成され、キーボードからの入力データを利用して表示位置や幅の調整が行えるようにした調整機能付きのCRTディスプレイ装置が示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前者の従来技術では、表示装置の水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅の制御は、製造時または、利用時に調整した値に固定されているが、表示装置が接続可能な映像信号出力装置の出力

信号タイミングは、多種多様であるため、製造時に使用環境に合わせた調整をすることは困難であるばかりか、製造時の調整に使用する基準信号を規定することも困難である。このため、表示装置の利用者が、煩雑な水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅の調整操作を行うことが必要である、という技術的課題がある。

【0005】また、同じ表示モードの映像信号出力装置であっても装置毎に出力信号タイミングが異なるため、画像表示装置に接続する映像信号出力装置を換えた場合、その都度、水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅の調整を行うことが必要になる、という技術的課題もある。

【0006】画像表示装置に接続する映像信号出力装置を換える度に、水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅の調整を行う必要がある、ということは、煩雑なばかりでなく、利用環境下での調整であり、特別な調整設備を備えた製造環境のように調整する上での精度を良くすることは困難である。

【0007】特に画素の制御がデジタル的に行われ、有効表示画面サイズが表示画面サイズとなっているLCD表示装置においては、1ドット分のずれでも、その表示画像の品質に大きく影響するため、これらの調整の自動化や高精度化は、一層重要な技術的課題である。

【0008】また、後者の従来技術では、キーボードからの入力データにて調整作業を行うので、ディスプレイのカバーを取り外す等の煩雑な作業は必要でなくなるものの、調整作業に利用者の介入を必要とすることには変わりがなく、依然として上述の技術的課題は残る。

【0009】本発明の目的は、利用者の介入を必要とすることなく、表示画像における水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅等の調整を精度良くかつ簡単に行うことが可能な画像表示技術を提供することにある。

【0010】本発明の他の目的は、利用者の介入による煩雑な調整操作を必要とすることなく、多様な仕様の映像信号出力装置に接続可能な可用性の高い画像表示技術を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、パーソナルコンピュータやビデオデッキなどの画像や映像の信号を出力する映像信号出力装置から画像や映像のカラー信号および同期信号を個別または複合状態で入力して表示部に可視化して表示出力する画像表示装置において、入力カラー信号の信号レベルから表示有効期間を検出する表示データ有効期間検出部と、表示部に与える表示タイミングを生成する表示タイミング制御部を設け、表示タイミング制御部で、上記表示データ有効期間検出部からの表示データ有効期間と入力同期信号から、表示部に与える水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅等の表示タイミングを最適化することにより、表示部に出力する表示タイミング信号を自動で生成または調整可能にしたもので

(3)

3

ある。

【0012】また、表示データ有効期間の検出は、たとえば入力カラー信号の電圧レベルを、コンパレータでカラーデータ信号レベル以上になっているか否かを検出することで行うことができる。

【0013】また、表示データ有効期間の検出方法としては、たとえば、入力カラー信号の電圧レベルを監視し、水平同期信号パルスが入力されてから最初にカラーデータ信号レベルが検出されるまでの時間と、水平同期信号パルスが入力される前の最後にカラーデータ信号レベルが検出されたところから水平同期信号パルスまでの時間と、垂直同期信号パルスが入力されてから最初にカラーデータ信号レベルが検出されるまでの水平同期信号パルスの数と、垂直同期信号パルスが入力される前の最後にカラーデータ信号レベルが検出されたところから垂直同期信号パルスまでの水平同期信号パルスの数とを検出することで、入力カラー信号の表示データ有効期間の開始端と終了端を検出することで行うことができる。この場合には、入力カラー信号の黒信号電圧レベルとペダスタル（ブランク）信号レベルが同じで、表示データ有効期間内に黒表示データが含まれるような仕様の映像信号出力装置の映像信号に対しても、表示データ有効期間を的確に検出できる。

【0014】また、表示データ有効期間の検出方法としては、映像信号出力装置からのカラー信号をアナログ→デジタル変換にてデジタル化し、デジタル化されたカラー信号のデータ値の比較と時間計測用のカウンタ値を用いて行うことができる。

【0015】また、表示データ有効期間検出部および表示タイミング制御部による水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整のタイミングを、たとえば映像信号出力装置から同期信号の入力が発生し始めたときなど、任意に設定するとともに、表示データ有効期間検出部にて得られた表示有効期間や、表示タイミング制御部にて得られる表示タイミング等の調整結果の情報を記憶するタイミング情報格納部を備え、特定の自動調整を実施するタイミング以外では、タイミング情報格納部に格納されている調整結果情報を基に、表示タイミング制御部で表示部に出力する表示タイミング信号を生成する構成とすることができる。

【0016】また、表示データ有効期間検出部および表示タイミング制御部による水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整機能の有効／無効を制御するスイッチを設け、使用者が、外部から、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整動作のタイミングを任意に指定することが可能な構成とすることができる。

【0017】また、表示データ有効期間検出部および表示タイミング制御部による水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅等の自動調整を実行するタイミングを、自動調整タイミング生成部で生成される周期的な自動調整要

4

求によって実行させることにより、常時、任意の周期で水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整を実行する構成とすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。同図において、画像表示装置1は、パーソナルコンピュータやデジタルカメラ等の情報処理機器、さらにはビデオデッキ、ビデオカメラなどの任意の映像信号出力装置2からのカラー信号11のペダスタルレベル調整を行うペダスタルランプ部7と、ペダスタルレベル調整されたカラー信号13を表示部6の要求する信号仕様に変換する映像信号制御部5と、ペダスタルレベル調整されたカラー信号13の信号レベルを監視して、入力されるカラー信号11が表示データを出力している期間を検出する表示データ有効期間検出部3と、表示データ有効期間検出部3からの入力表示データ有効タイミング信号15と映像信号出力装置2からの同期信号12から表示部6に与える表示タイミングを演算し、表示部6に表示タイミング信号16を与える表示タイミング制御部4とからなる。

【0020】図2は、本第1の実施の形態の画像表示装置1に入力される垂直同期信号（Vsync）、水平同期信号（Hsync）とカラー信号11の関係を示したタイミング図である。同図において、101は水平同期周期に対する入力カラー信号の水平表示データ有効期間を、102は水平同期周期に対する水平ブランク期間を、103は水平同期信号に対する水平フロントポーチを、104は水平同期信号に対する水平バックポーチを、105はペダスタルランプによって規定されるクランプレベルを、106は垂直同期周期に対する入力カラー信号の垂直表示データ有効期間を、107は垂直同期周期に対する垂直ブランク期間を、108は垂直同期信号に対する垂直フロントポーチを、109は垂直同期信号に対する垂直バックポーチを示している。

【0021】同図に示すように、映像信号出力装置2から出力されるRGBのカラー信号11は、水平同期信号、垂直同期信号に同期して出力されてくるが、この水平同期信号、垂直同期信号のパルス期間以外のすべての期間にカラーデータが出力されているのではなく、水平同期信号、垂直同期信号のパルスの前後にカラーデータの出力が存在しない水平ブランク期間102、垂直ブランク期間107がある。映像信号出力装置2から出力される、カラー信号11の水平同期周期に対する水平表示データ有効期間101は、水平同期信号パルスの終端後の水平バックポーチ104の後端から、次の水平同期信号パルスの始端から遡った水平フロントポーチ103の手前までの間となる。また、カラー信号11の垂直同期

(4)

5

周期に対する垂直表示データ有効期間106は、垂直同期信号パルスの終端後の垂直バックポーチ109の後端から、次の垂直同期信号パルスの始端から遡った垂直フロントポーチ108の手前までの間となる。

【0022】つまり、水平同期周期に対する水平表示データ有効期間101は、水平同期信号パルスの終端以降でカラー信号にデータが発生し始めるところから、カラー信号にデータが発生しなくなるまでの期間であり、垂直同期周期に対する垂直表示データ有効期間106は、垂直同期信号パルスの終端以降でカラー信号にデータが発生し始めるところから、カラー信号にデータが発生しなくなるまでの期間である。

【0023】本画像表示装置1では、ペDESTALクランプ部7から出力されるペDESTALクランプ後のカラー信号13の信号電圧レベルが表示データとして有効になる黒レベル以上になるタイミングを表示データ有効期間検出部3で監視する。

【0024】すなわち、表示データ有効期間検出部3では、ペDESTALクランプ後のカラー信号13の信号電圧レベルを監視することで、水平同期信号（垂直同期信号）のパルス入力のタイミングからカラー信号13に最初に黒レベル以上の電圧レベルを検出するまでの時間である水平バックポーチ104（垂直バックポーチ109）と、水平同期信号（垂直同期信号）のパルス入力のタイミングから次の水平同期信号（垂直同期信号）のパルス入力のタイミングまでに、カラー信号13に最後に黒レベル以上の電圧レベルを検出するまでの時間（或いは、最後に黒レベル以上の電圧レベルを検出してから、水平同期信号（垂直同期信号）のパルスを入力するまでの時間）である水平フロントポーチ103（垂直フロントポーチ108）を検出する。

【0025】表示データ有効期間検出部3は、水平同期信号のパルス入力からのペDESTALクランプ後のカラー信号13に表示データが有効となっているタイミングと、垂直同期信号のパルス入力からのペDESTALクランプ後のカラー信号13に表示データが有効となっているタイミングの情報（入力表示データ有効タイミング信号15）を、表示部6の表示タイミングを生成、制御する表示タイミング制御部4に与える。表示タイミング制御部4は、カラー信号13の入力表示データ有効タイミング信号15と、表示タイミング制御部4で保持している本画像表示装置1の表示部6の表示制御信号と表示特性情報から、表示部6での水平、垂直表示位置及び水平、垂直表示幅が最適になるように（たとえば、表示部6の有効表示エリアを最大限に利用し、且つ表示がそのエリアの中心に表示されるように）、表示部6への表示タイミング信号16を自動で制御する。

【0026】このように本実施の形態で示した画像表示装置1では、パーソナルコンピュータやビデオデッキなどの多様な映像信号出力装置2からのカラー信号11に

6

表示データが存在しているタイミングを検出する表示データ有効期間検出部3と、表示タイミング制御部4を設けることで、入力画像信号に対して、水平、垂直表示位置及び水平、垂直表示幅を自動で調整および制御することを可能にしている。このため、画像表示装置1の操作性や利便性が大幅に向上する。

【0027】（実施の形態2）図3は、本発明の第2の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。この第2の実施の形態では、表示部としてC
RT表示部6Aを備えたCRTディスプレイ装置1Aの場合における表示データ有効期間検出部3Aの構成の一例を例示する。同図において表示データ有効期間検出部3Aは、ペDESTALクランプ後のRGBの各カラー信号13の信号電圧レベルと表示データの有無の判定基準となる黒レベル（ペDESTALレベル）を比較する3つのコンパレータ31とその3つのコンパレータ31の出力の論理和（OR）を求める3入力ORゲート素子32で構成されている。コンパレータ31は、図2で示したような表示データが有効な期間101クランプレベルより高い電圧となるカラー信号に対して、図4の（a）に示すような、コンパレータ出力信号311を出力する。これにより、カラー信号13の水平表示データ有効期間101の間、Highレベルとなる出力が得られる。これらRGBの各カラー信号13のコンパレータ出力信号311の論理和（OR）を取ることで、RGBいずれか1つのカラー信号13に表示データがある場合でも、その表示データ有効期間を検出し、表示タイミング制御部14に対して、入力表示データ有効タイミング信号15として与えることができる。

【0028】図3に例示した表示データ有効期間検出部3Aの回路構成では、水平同期周期に対する水平表示データ有効期間101の検出信号のみ生成するが、垂直同期周期に対する垂直表示データ有効期間106は、図2に示すように垂直同期周期が水平同期周期を整数回繰り返したものであるため、水平同期周期に対する水平表示データ有効期間101が求められれば、それを水平同期周期に対して低い周波数の低域通過フィルタを通して平滑化すれば得られる。

【0029】この第2の実施の形態の場合には、比較的簡単な構成の表示データ有効期間検出部3Aにより、C
RT表示部6Aを備えたCRTディスプレイ装置1Aにおいて、入力画像信号に対して、水平、垂直表示位置及び水平、垂直表示幅を自動で調整および制御することが可能であり、CRTディスプレイ装置1Aの操作性や利便性が大幅に向上する。

【0030】（実施の形態3）図5は、本発明の第3の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【0031】前述の図3に例示される表示データ有効期間検出部3の回路例では、図4の（a）に例示されるよ

(5)

うなカラー信号13の電圧レベルが、信号電圧レベルが最も低い黒レベル110であっても、クランプレベル105（ブランク期間レベル）より高い電圧となる映像信号仕様の場合を想定したものを示したが、映像信号出力装置2によっては、図4の（b）に示すように黒レベル110がクランプレベル105と同一レベルの仕様のものもある。この場合、上記の表示データ有効期間検出部3Aの回路構成例では、コンパレータ出力信号311は、図4の（b）のように表示信号の途中に黒レベル110と等しい低い信号成分110aが含まれていると、その期間Lowレベルが出力されてしまう。このようなカラー信号13に対しては、図4（b）に示すように、コンパレータ出力信号311のレベル変化点と水平同期信号パルスとの相対的な位置関係から、水平同期信号パルス後の最初のコンパレータ出力の立ち上がりエッジ発生タイミング111と次の水平同期信号パルス発生前の最後のコンパレータ出力の立ち下がりエッジ発生タイミング112を検出することで、水平同期パルス後の最初のコンパレータ出力立ち上がりエッジ発生タイミング111から次の水平同期信号パルス発生前の最後のコンパレータ出力立ち下がりエッジ発生タイミング112までの間が水平同期に対する水平表示データ有効期間101として検出できる。

【0032】図5は、この方法を利用して水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅を自動調整可能にした液晶画像表示装置1Bの構成例であり、表示部として液晶表示部6Bを備えている。同図において、前に示した実施の形態と同じ機能ブロック、信号には同じ番号を記した。同図において、8はペデスタルクランプ後のカラー信号13をデジタルデータに変換するA/D変換部、9は入力表示データ有効タイミング信号15と同期信号12からA/D変換部8および本液晶画像表示装置1Bのデジタル回路が動作する基準となる入力信号のドットクロック再生部である。また表示データ有効期間検出部3Bにおいて、31はカラー信号13（デジタルデータ）にカラー有効レベルの信号発生の有無を検出するコンパレータ、33はコンパレータ31からのカラー情報有無の結果から、各種表示有効期間情報保持部のデータ格納制御信号（スタート位置ライトクロック331、エンド位置ラッチクロック332、エンド位置ライトクロック333）を生成するデータラッチクロック生成部、34は水平同期パルス発生からの経過時間を測るための水平タイマカウンタ、35は垂直同期パルス発生からの経過時間を測るための垂直タイマカウンタ、36は水平同期周期に対するデータ有効期間の開始位置情報を格納する水平スタート位置レジスタ、37は垂直同期周期に対するデータ有効期間の開始位置情報を格納する垂直スタート位置レジスタ、38は水平同期周期に対するデータ有効期間の終了位置情報を格納する水平エンド位置レジスタ、39は垂直同期周期に対するデータ有効期間の終了

8

位置情報を格納する垂直エンド位置レジスタ、40は水平同期周期に対する終了位置情報を求めるために一時的に表示位置情報を格納する水平エンド位置ラッチレジスタ、41は垂直同期周期に対する終了位置情報を求めるために一時的に表示位置情報を格納する垂直エンド位置ラッチレジスタである。

【0033】同図において、映像信号出力装置2からのカラー信号11は、ペデスタルクランプ部7でペデスタルクランプ処理した後、液晶表示部6Bの扱えるデジタルデータにするため、A/D変換部8でドットクロック再生部9で再生されたドットクロックのタイミングで、アナログ→デジタル変換を行う。デジタルデータに変換されたカラー信号13は、カラー制御部5Bで液晶表示部6Bの要求するデータ仕様に交換して液晶表示部6Bに送られる。一方、本液晶画像表示装置1Bの表示データ有効期間検出部3Bには、A/D変換部8でデジタル化されたカラー信号13を入力して、デジタルデータのコンパレータ31により、カラー信号13のデータ値が黒レベル110を越えている期間を検出する。検出された黒レベルを越えているコンパレータ出力信号311は、論理和（OR）され、データラッチクロック生成部33に送られ、このデータと水平、垂直の同期信号12から図6に示すようなタイミングで水平スタート位置レジスタ36、垂直スタート位置レジスタ37、水平エンド位置レジスタ38、垂直エンド位置レジスタ39、水平エンド位置ラッチレジスタ40、垂直エンド位置ラッチレジスタ41のそれぞれの書き込みクロックを出力する。データラッチクロック生成部33は、ドットクロック周期で動作し、スタート位置ライトクロック331は、垂直同期信号パルス入力後、コンパレータ出力信号311がHighになった最初のタイミングのみ出力され、このタイミングの水平タイマカウンタ34、垂直タイマカウンタ35の値をそれぞれ水平スタート位置レジスタ36、垂直スタート位置レジスタ37にセットする。エンド位置ラッチクロック332は、コンパレータ出力信号311がHighになっているとき常に出力され、常にその時点でのカラー信号に黒レベルを越える電圧レベルが発生した最後のタイミングの水平タイマカウンタ34、垂直タイマカウンタ35の値を水平エンド位置ラッチレジスタ40、垂直エンド位置ラッチレジスタ41に格納する。エンド位置ライトクロック333は、垂直同期信号パルスの発生タイミングで1度だけ発生し、水平エンド位置ラッチレジスタ40、垂直エンド位置ラッチレジスタ41に格納されているその垂直同期周期内で、最も最後に入力されたカラー信号13の黒レベルを越える電圧レベルが発生したタイミングの水平タイマカウンタ34、垂直タイマカウンタ35の値を水平エンド位置レジスタ38、垂直エンド位置レジスタ39に格納する。水平タイマカウンタ34は、水平同期信号パルスの入力タイミングで0クリアし、ドットクロック再

(6)

9

生部9で再生されるドットクロックでカウントアップするタイマカウンタで、水平同期パルスからのタイミング管理用パラメータとして使用するものである。垂直タイマカウンタ35は、垂直同期信号パルスの入力タイミングで0クリアし、入力水平同期信号パルスでカウントアップするタイマカウンタで、垂直同期パルスからのタイミング管理用パラメータとして使用するものである。

【0034】表示タイミング制御部4は、表示データ有効期間検出部3Bから水平スタート位置レジスタ36、垂直スタート位置レジスタ37、水平エンド位置レジスタ38、垂直エンド位置レジスタ39の格納値を入力することで、入力データの表示データ有効期間（水平表示データ有効期間101、垂直表示データ有効期間106）を判定でき、これを基に液晶表示部6Bに対して、適当な水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅となるよう表示タイミング制御を行うことができる。

【0035】図7は、図5に例示したドットクロック再生部9の内部構成の一例を示す概念図である。ドットクロック再生部9は、同期信号12の水平同期信号（Hsync）に同期したN倍の周波数の発振を行うPLL回路92と、PLL回路92の発振出力クロック95を水平同期信号（Hsync）の周期のドットクロック数に対応して1/N分周する1/N分周回路93と、同期信号12および入力表示データ有効タイミング信号15（水平スタート位置レジスタ36、垂直スタート位置レジスタ37、水平エンド位置レジスタ38、垂直エンド位置レジスタ39の格納値）から再生するドットクロックの周波数を判別し、1/N分周回路93の分周比の制御情報94を与えるドットクロック再生制御部91で構成される。

【0036】ドットクロック再生制御部91は、同期信号12の周期から、入力されている映像信号出力装置2からの画像データの表示モードを判別する。ドットクロック再生制御部91は、図8に例示されるように、各種表示モードに対して、1/N分周回路93に設定すべき分周比の標準値を格納している制御テーブル91aを持っており、判別した表示モードの分周比の標準値に従って、1/N分周回路93の分周比の制御を行う。水平同期信号の周期のドットクロック数は、同じモードの画像信号であっても映像信号出力装置2によって多少異なる。このため、分周比の標準値で分周制御したのみでは、正確なドットクロックの再生ができないことが多い。そこで、本実施の形態では、ドットクロック再生制御部91は、一垂直同期周期毎に入力表示データ有効タイミング信号15を基に1/N分周回路93の分周比の制御を行う。たとえば、800×600ドットの表示モードであれば、水平表示有効期間は800ドットと一義的に決まっているため、800ドットクロック（水平エンド位置レジスタ38の値と水平スタート位置レジスタ36の値の差が800）とならなければならない。水平

10

表示有効期間が800ドットより多い場合、分周比が大きい（再生ドットクロックの周波数が映像信号出力装置2からの入力データより高い）ので、分周比の設定をその割合に応じて小さくし、逆に800ドットより小さい場合、分周比が小さい（再生ドットクロックの周波数が映像信号出力装置2からの入力データより低い）ので、分周比の設定をその割合に応じて大きくするように制御する。

【0037】ドットクロック再生制御部91は、このように各表示モードの表示有効期間のドット数が一義的に決まっていることから、表示データ有効期間検出部3Bから入力表示データ有効タイミング信号15を入力することで、映像信号出力装置2毎の水平同期信号のドットクロック周期の違いを検出し、正確なドットクロックの再生を行うことができる。

【0038】このように、本第3の実施の形態の場合には、表示データ有効期間検出部3Bおよびドットクロック再生部9によって、より厳密な、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整が可能であるため、たとえば、映像信号出力装置2から入力されるカラー信号11や同期信号12のずれ等が、表示画質に敏感に影響する液晶画像表示装置1Bに適用することで、液晶画像表示装置1Bの表示画質および操作性の向上を実現することができる。

【0039】さらに、カラー信号中の黒レベル110がクランプレベル105より高い場合のみならず、カラー信号中の黒レベル110とクランプレベル105とが等しい場合のいずれにおいても、的確に、水平表示データ有効期間101および垂直表示データ有効期間106を検出できるので、多様な出力信号仕様の映像信号出力装置2を接続して使用でき液晶画像表示装置1Bの可用性が向上する。

【0040】（実施の形態4）図9は、本発明の第4の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。この第4の実施の形態では、図1に例示した実施の形態の構成に表示タイミング情報格納部42を付加した構成の画像表示装置の構成の一例を示す。

【0041】表示タイミング情報格納部42は、表示データ有効期間検出部3が検出した入力表示データ有効タイミング信号15および当該入力表示データ有効タイミング信号15をもとに、表示タイミング制御部4が生成した表示タイミング信号16の少なくとも一方を表示制御情報17として、たとえば各表示モード毎に保持するとともに、当該表示制御情報17を任意の契機で表示タイミング制御部4に与えることにより、表示タイミング制御部4が表示部6に出力する表示タイミング信号16を制御する。

【0042】すなわち、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整を常時行うのではなく、たとえば映像信号出力装置2からの同期信号入力が発生し始めたと

(7)

11

きなど、特定のタイミングでのみ自動調整を行うようにし、それ以外は、表示タイミング情報格納部42に保持している入力表示データ有効タイミング信号15あるいは表示タイミング信号16等の表示制御情報17を表示タイミング制御部4に与えることにより、表示タイミング制御部4が表示部6に表示タイミング信号16を出力する動作を行わせる。

【0043】また、必要に応じて、表示タイミング制御部4による、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整の実施の可否を制御するための制御線18およびスイッチ43を設けて、上述の自動調整を実行する特定のタイミングを本画像表示装置1の利用者が任意に選択可能な構成とすることも可能である。

【0044】この図9の構成の場合には、一旦、調整が完了した後は、表示タイミング情報格納部42に保持している入力表示データ有効タイミング信号15あるいは表示タイミング信号16等の表示制御情報17を表示タイミング制御部4に与えるだけで、任意の表示モードにおける水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整を、表示タイミング制御部4がより迅速に行うことができる、という利点がある。

【0045】また、スイッチ43の操作によって外部から利用者が随意に表示タイミング制御部4による、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整の実行および抑止を指定できるので、たとえば、何らかの原因で当該自動調整操作がかえって画質を悪くする場合等において、自動調整操作を意図的に抑止する等の的確かつ多様な調整操作を行うことができる。

【0046】（実施の形態5）図10は本発明の第5の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。この第5の実施の形態では、図1に例示した画像表示装置1の他の変形例を示す。すなわち、この図10の例では、表示タイミング制御部4より、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整を実施するタイミングを制御する自動調整制御部44が付加された構成となっている。この自動調整制御部44は、調整開始信号19を表示タイミング制御部4に入力することで、当該表示タイミング制御部4が、水平、垂直表示位置、水平、垂直表示幅の自動調整を、たとえば周期的に実行するように要求する。これにより、常時これらの表示位置が適当な位置になるように制御され、映像信号出力装置2の信号の変化に対して、常に良好な表示を行い、ユーザによる調整操作を不要にする。

【0047】以上本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0048】たとえば、上述の各実施の形態では、映像信号出力装置から入力される映像信号が、カラー信号と同期信号に分離された状態で入力される場合について例

12

示したが、これらをまとめた複合映像信号が入力されるようにしてもよい。この場合には、ペDESTALクランプ部の前段にカラー信号と同期信号を分離する同期分離回路等が配置される。

【0049】また、上述の各実施の形態では、説明の便宜上、本発明を、第1～第5の実施の形態に分けて説明したが、これらの各実施の形態の構成を任意に組み合わせることも本発明に含まれる。

【0050】

【発明の効果】本発明の画像表示装置によれば、利用者の介入を必要とすることなく、表示画像における水平、垂直表示位置や水平、垂直表示幅等の調整を精度良くかつ簡単に行うことができる、という効果が得られる。

【0051】また、利用者の介入による煩雑な調整操作を必要とすることなく、多様な仕様の映像信号出力装置に接続可能になる、という効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【図2】本発明の画像表示装置に入力される垂直同期信号、水平同期信号と入力カラー信号の関係の一例を示したタイミング図である。

【図3】本発明の第2の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【図4】本発明の画像表示装置に入力される垂直同期信号、水平同期信号と入力カラー信号の関係の一例を示したタイミング図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【図6】本発明の画像表示装置の作用の一例を示すタイミング図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態である画像表示装置におけるドットクロック再生部の内部構成の一例を示す概念図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態である画像表示装置におけるドットクロック再生部にて用いられる制御情報の一例を示す概念図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【図10】本発明の第5の実施の形態である画像表示装置の構成の一例を示す概念図である。

【符号の説明】

1…画像表示装置、1A…CRTディスプレイ装置、1B…液晶画像表示装置、2…映像信号出力装置、3、3A、3B…表示データ有効期間検出部、4…表示タイミング制御部、5…映像信号制御部、5B…カラー制御部、6…表示部、6A…CRT表示部、6B…液晶表示部、7…ペDESTALクランプ部、8…A/D変換部、9…ドットクロック再生部、11…カラー信号、12…同期信号、13…ペDESTALレベルにレベル調整されたカ

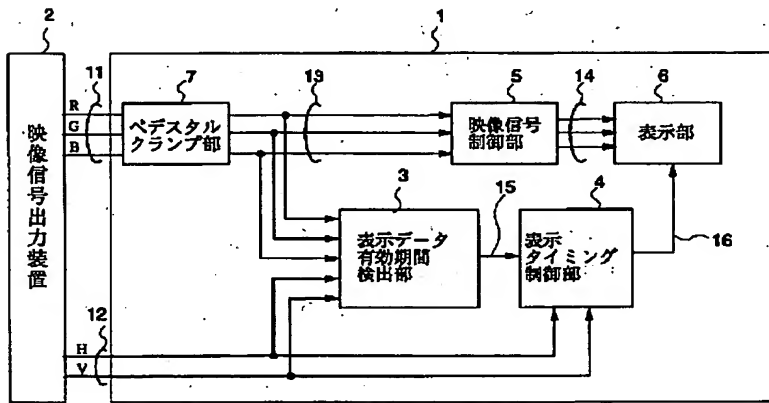
(8)

13

ラー信号、14…表示タイミング制御部、15…入力表示データ有効タイミング信号、16…表示タイミング信号、17…表示制御情報、18…制御線、19…調整開始信号、31…コンパレータ、32…3入力ORゲート素子、33…データラッチクロック生成部、34…水平タイマカウンタ、35…垂直タイマカウンタ、36…水平スタート位置レジスタ、37…垂直スタート位置レジスタ、38…水平エンド位置レジスタ、39…垂直エンド位置レジスタ、40…水平エンド位置ラッチレジスタ、41…垂直エンド位置ラッチレジスタ、42…表示
10 タイミング情報格納部、43…スイッチ、44…自動調整制御部、91…ドットクロック再生制御部、91a…

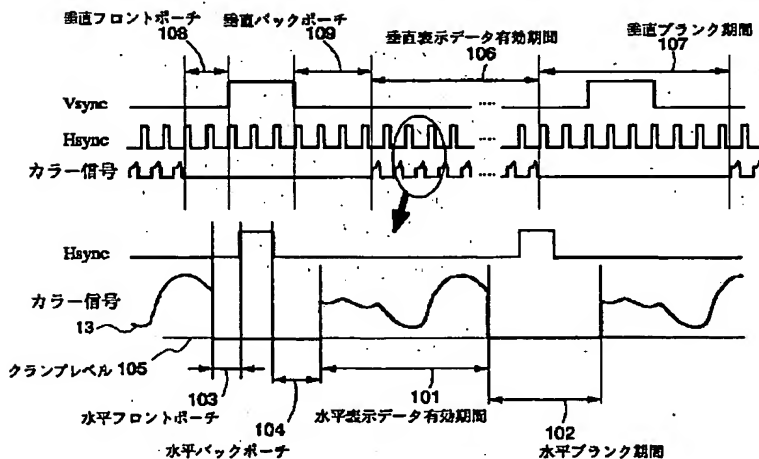
【図1】

図 1



【図2】

図 2



14

制御テーブル、92…PLL回路、93…1/N分周回路、94…1/N分周回路の分周比の制御情報、95…発振出力クロック、101…水平表示データ有効期間、102…水平ブラंक期間、103…水平フロントポーチ、104…水平バックポーチ、105…クランプレベル、106…垂直表示データ有効期間、107…垂直ブラंक期間、108…垂直フロントポーチ、109…垂直バックポーチ、110…黒レベル、110a…黒レベルに等しい信号成分、111, 112…エッジ発生タイ
ミング、311…コンパレータ出力信号、331…スタート位置ライトクロック、332…エンド位置ラッチ
ロック、333…エンド位置ライトクロック。

【図8】

図 8

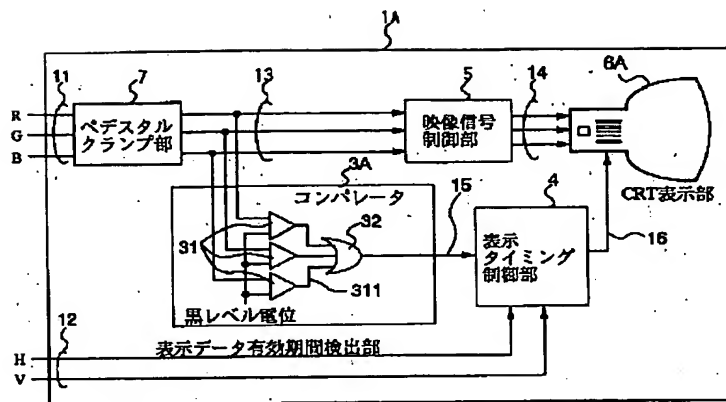
表示モード	分周比標準値
640×350 (70Hz)	800
640×400 (70Hz)	800
640×480 (67Hz)	864
640×480 (72Hz)	832
...	...
1024×768 (70Hz)	1328
1024×768 (75Hz)	1312
1280×1024 (70Hz)	1536

91a

(9)

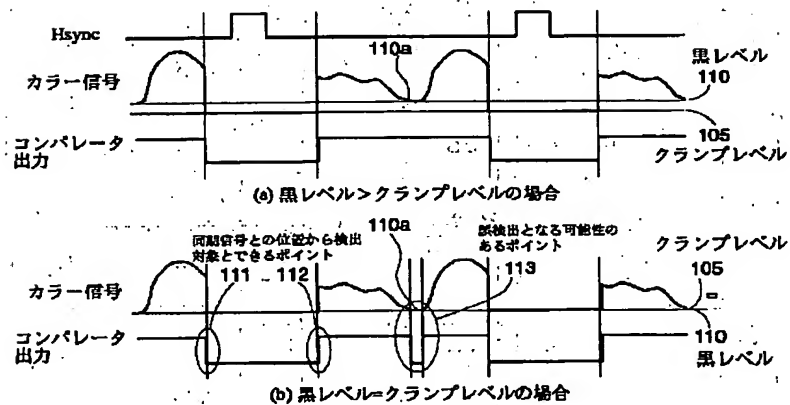
【図3】

図 3



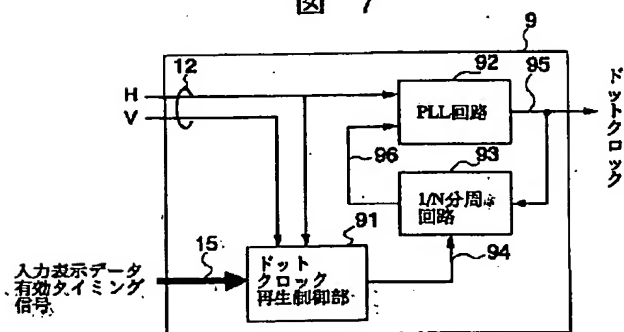
【図4】

図 4



【図7】

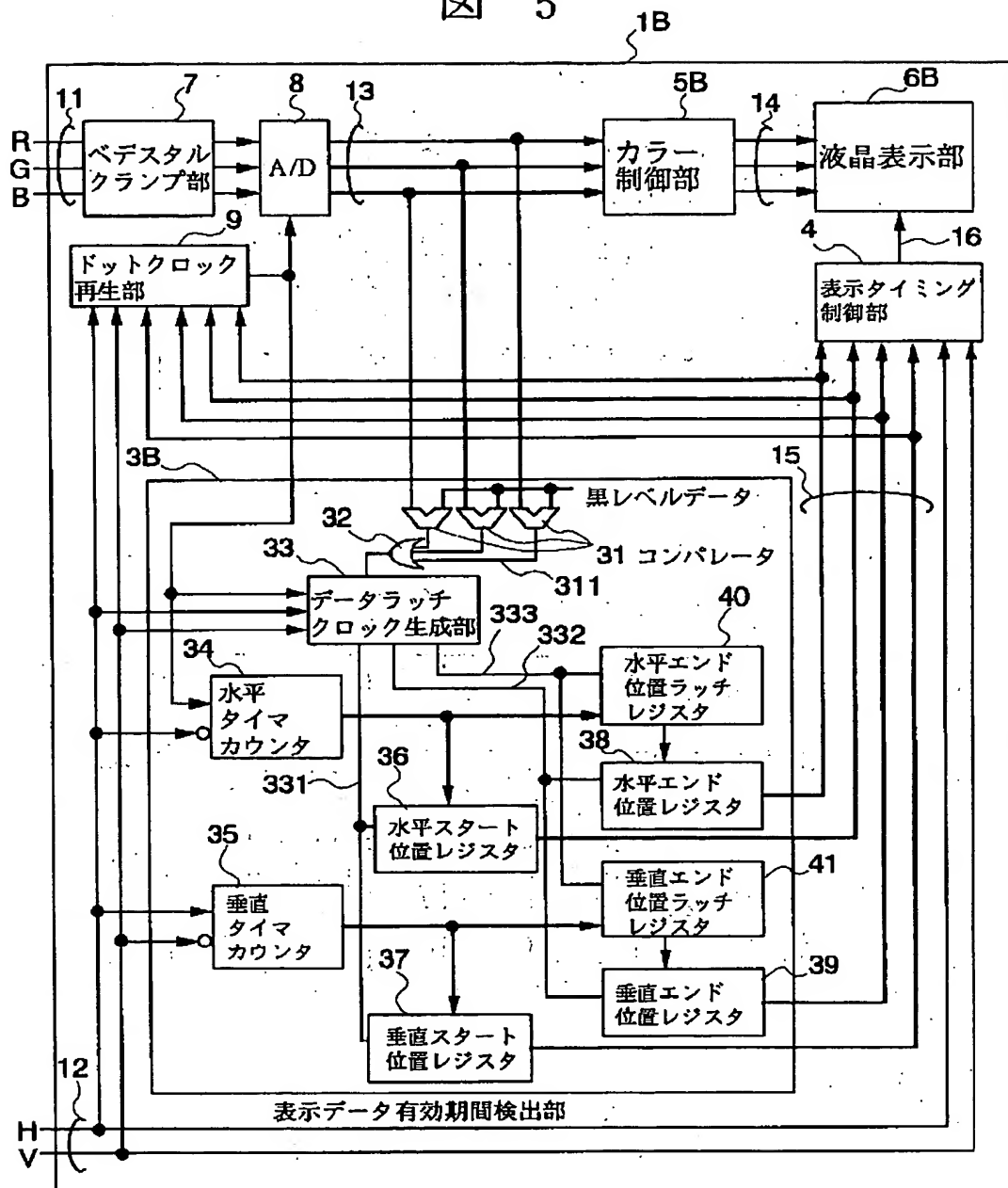
図 7



(10)

【図5】

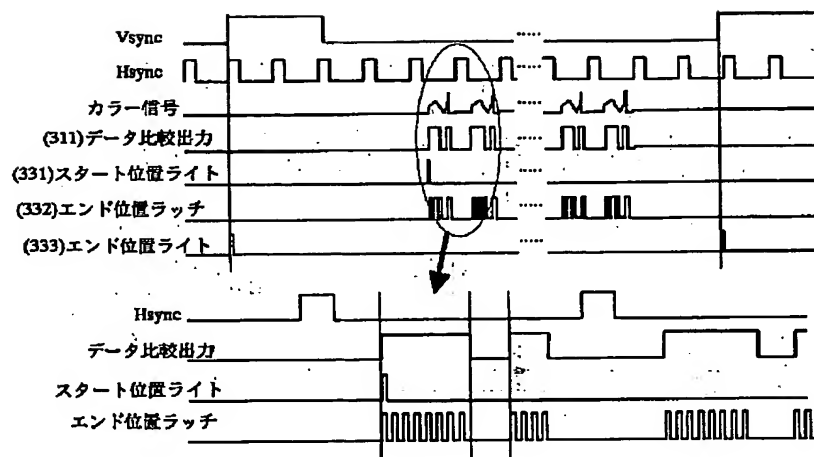
図 5



(11)

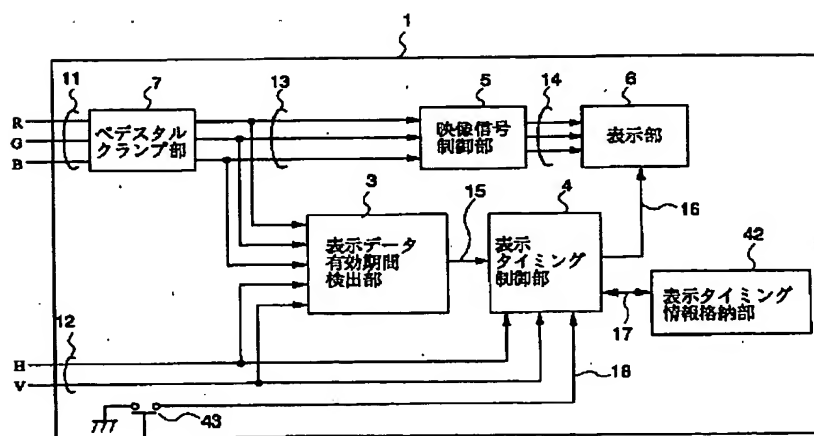
【図6】

図 6



【図9】

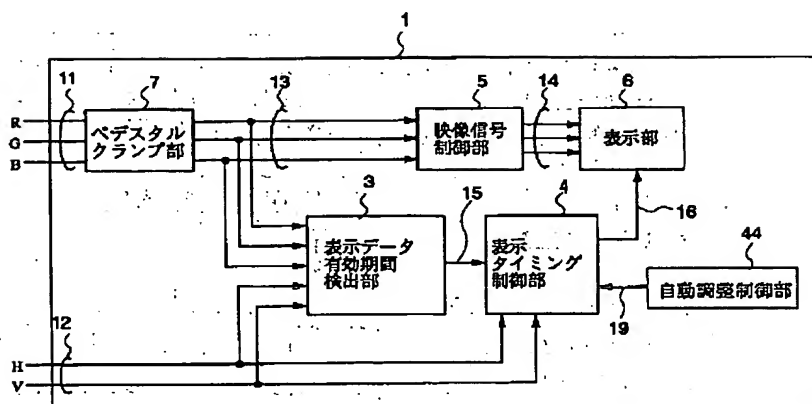
図 9



(12)

【図10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 森 雅志
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立画像情報システム内

(72)発明者 前田 武
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立画像情報システム内

(72)発明者 比嘉 淳裕
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株
式会社日立画像情報システム内

(72)発明者 古橋 勉
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 栗原 博司
千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立
製作所電子デバイス事業部内